

Painting installation

Patent Number: EP1108475
Publication date: 2001-06-20
Inventor(s): BAUMANN MIACHAEL DIPL-ING (DE); SCHNEIDER ROLF (DE); VETTER KURT DIPL-ING (DE)
Applicant(s): DUERR SYSTEMS GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ EP1108475, A3
Application Number: EP20000127233 20001215
Priority Number(s): DE19991061271 19991218
IPC Classification: B05B5/16
EC Classification: B05B5/16A2B, B05B12/14
Equivalents: ☐ DE19961271
Cited Documents: DE19830029; US4921169; EP0904848; DE19728155; DE19937426

Abstract

The device has a paint container (12) and a sprayer (18) that can be brought to an electrical potential relative to the object and electrostatically isolated from the paint feed by an electrostatic isolating device with an insulating line (22) also forming the paint feed to the container and a pad (24) movable reciprocally in the line that removes electrically conducting coating material from the inner surface of the line as it passes through it. Independent claims are also included for the following: the use of a scraper movable through a guide section to electrostatically isolate two system parts.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

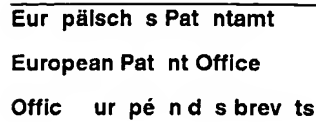


Fig.1

B schreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lackiereinrichtung mit einem Lackaufnahmebehälter und einer Sprühhvorrichtung, wobei der Lackaufnahmebehälter und die Sprühhvorrichtung zum Aufbringen von Lack auf einen zu lackierenden Gegenstand, insbesondere eine Kraftfahrzeugkarosserie, gegenüber dem Gegenstand auf elektrisches Potential bringbar und mittels einer elektrostatischen Trennvorrichtung gegen eine Lackzuführseite elektrostatisch isolierbar ist.

[0002] Derartige elektrostatische Lackiereinrichtungen sind bekannt. Um nahezu die gesamte Lackmenge auf den zu lackierenden Gegenstand aufbringen zu können, wird die Sprühhvorrichtung sowie ein davor angeordneter Lackaufnahmebehälter der Lackiereinrichtung auf Hochspannung in der Größenordnung von mehr als 50 kV gegenüber dem auf Erdpotential gehaltenen zu lackierenden Gegenstand gebracht. Aufgrund des hierbei entstehenden elektrischen Feldes wird nahezu die gesamte Lackmenge auf den zu lackierenden Gegenstand aufgebracht und der Lackverlust entsprechend minimiert. Hierzu wird mittels einer mechanisch wirkenden elektrostatischen Trennvorrichtung der Zwischenbehälter und die Sprüh- bzw. Zerstäubungsvorrichtung nach dem Befüllen des Zwischenbehälters mechanisch voneinander getrennt und anschließend gegenüber dem zu lackierenden Gegenstand auf Hochspannung gebracht. Konstruktion, Ausbildung und Betrieb einer derartigen mechanischen Trennvorrichtung ist aufwendig und teuer, da flüssigkeitsführende Leitungen zur Befüllung des Lackaufnahmebehälters flüssigkeitsdicht miteinander verbunden und voneinander getrennt werden müssen. Das in den Verbindungsabschnitten der Leitungen verbleibende Beschichtungsmaterial bringt ebenfalls Probleme mit sich.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die elektrostatische Entkopplung bzw. Verbindung der Zuführseite der Lackiereinrichtung mit den auf Hochspannung bringbaren Komponenten, welche den Lackaufnahmebehälter und die Sprühhvorrichtung umfassen, einfacher, bedienungsfreundlicher und störunanfälliger und damit kostengünstiger betreibbar zu gestalten.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Lackiereinrichtung der genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die elektrostatische Trennvorrichtung einen elektrisch isolierenden auf der Zuführseite des Lackaufnahmebehälters vorgesehenen Leitungsabschnitt, der auch der Lackzuführung in den Lackaufnahmebehälter dient, und einen im Inneren des Leitungsabschnitts hin- und herbewegbaren Molch umfasst, der beim Hindurchbewegen durch den Leitungsabschnitt dessen innere Oberfläche von elektrisch leitender Flüssigkeit befreit.

[0005] Unter einem Molch wird ein durch ein Leitungsmittel im weitesten Sinne hindurch bewegbarer Körper verstanden, der gerade bei Lackiereinrichtungen zum Ausdrücken von Beschichtungsmaterialien aus Leitun-

gen sowie zum Reinigen der Leitungen bei oder nach einem Spülvorgang mit Lösungsmittel eingesetzt wird. Hierfür verwendbare Molchkörper sind ansich bekannt; sie sind zumindest derart beschränkt nachgiebig ausgebildet, dass sie mit geringstem Übermaß in ein Leitungsmittel einführbar sind und im wesentlichen nachgiebig elastisch gegen die Innenseite des Leitungsmittels anliegen und dabei dennoch verschieblich sind. Wenn elastisch nachgiebige Leitungsmittel, beispielsweise aus Kunststoffmaterialien bestehende Schläuche, eingesetzt werden, so können auch im wesentlichen unnachgiebige Molchkörper verwendet werden. Die Verwendung von Molchkörpern bei Lackiereinrichtungen diente jedoch ausschließlich Reinigungszwecken. Mit der Erfindung wurde nun erkannt, dass durch die Verwendung eines Molchs in Verbindung mit einem aus einem elektrisch isolierenden Material gebildeten Leitungsabschnitt eine elektrostatische Trennvorrichtung gebildet werden kann, bei der nur durch ein Hindurchbewegen des Molchs durch den Leitungsabschnitt eine elektrostatische Isolation bei einer Hochspannungslackiereinrichtung erreicht werden kann, ohne dass eine mechanische Trennung von Komponenten der Lackiereinrichtung erforderlich ist. Durch Hindurchbewegen des Molchs durch den Leitungsabschnitt wird dessen innere Oberfläche quasi wie durch eine Lippe oder Rakel von jeglicher elektrisch leitender Flüssigkeit (Beschichtungsmaterial, Spülmittel) befreit, und es kann hierdurch eine Hochspannungsisolation erreicht werden.

[0006] Es wird nach der Erfindung eine elektrisch nicht bzw. im wesentlichen nicht leitende Spannungsisolation über die Länge des gemolchten Leitungsabschnitts erreicht. Hierunter wird verstanden, dass bei Anlegen einer Spannung von 100 kV über eine Länge des Leitungsabschnitts von ca. 300 mm ein Stromfluss von weniger als 50 μ A, vorzugsweise von weniger als 30 μ A, sich einstellt.

[0007] Es wird ferner darauf hingewiesen, dass im Sinne der vorliegenden Erfindung der häufig verwendete Begriff "Lack" im weitesten Sinne als Beschichtungsmaterial zu verstehen ist; es kann sich hierbei um Wasserbasislacke, Hydrofüller, Pulverslurry, Wasserklarlack oder auch wässrige Konservierungen oder andere elektrisch leitfähige Beschichtungsmaterialien handeln.

[0008] Im Hinblick auf eine weitgehende elektrostatische Trennung bzw. elektrische Isolierung zwischen den Komponenten der Lackiereinrichtung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Leitungsabschnitt eine Länge von wenigstens 100 mm, vorzugsweise von wenigstens 200 mm, aufweist.

[0009] Beim Betrieb der Lackiereinrichtung wird vorzugsweise der Lackaufnahmebehälter und die Sprüh- bzw. Zerstäubungsvorrichtung gegenüber dem zu lackierenden Gegenstand auf ein elektrisches Potential oberhalb von 50 kV, vorzugsweise oberhalb von 70 kV, insbesondere bis 100 kV gebracht.

[0010] Es hat sich desweiteren als zweckmäßig er-

wiesen, wenn der Leitungsabschnitt zur Horizontalen schräg verläuft, vorzugsweise aber im wesentlichen vertikal angeordnet ist.

[0011] Dies bringt den Vorteil mit sich, dass der zur elektrostatischen Trennung verwandte Leitungsabschnitt zum Zumessen einer bestimmten Menge von Flüssigkeit (Spülfüssigkeit oder Beschichtungsmaterial) verwendet werden kann, indem ein dabei zu verdrängendes Luftvolumen sich oben ansammelt und dort leicht entlüftet werden kann.

[0012] Der Leitungsabschnitt ist vorzugsweise aus einem hochspannungsfesten Kunststoffschlauchmaterial gefertigt oder von einem bruchgesicherten hochfesten Glasrohr gebildet.

[0013] Es wäre bei entsprechender Maßhaltigkeit der aufeinander abzustimmenden Komponenten des Leitungsabschnitts und des Molchs denkbar, dass der Molch ansich beliebige zylindrische oder auch kugelförmige Gestalt aufweist. Es hat sich indessen im Hinblick auf eine sehr vollständige Abreinigung der inneren Oberfläche des Leitungsabschnitts als vorteilhaft erwiesen, wenn der Molch wenigstens eine als Dicht- oder Abzugsmittel dienende und gegen die innere Oberfläche des Leitungsabschnitts unter Spannung oder Druck anlegbare Sicke oder Lippe aufweist.

[0014] Desweiteren erweist es sich als vorteilhaft, dass auf der einen oder anderen Seite des Leitungsabschnitts ein Spülmittelzuführ- bzw. -abführanschluss vorgesehen ist. Auf diese Weise kann der Leitungsabschnitt, welcher eine Isolierstrecke bildet und die sich daran ggf. anschließenden Aufnahmeabschnitte für den Molch sowie der Molch selbst von Beschichtungsmaterial gereinigt werden, insbesondere kann das Spülmittel ein Lösungsmittel für das Beschichtungsmaterial umfassen.

[0015] Es wäre zumindest prinzipiell denkbar, dass der Molch durch ein beliebiges jedoch elektrisch isolierendes Schub- oder Zugmittel durch den Leitungsabschnitt hindurch bewegt wird, insbesondere könnte ein mechanisch wirkendes Zugmittel in Form eines Nylonfadens oder dergleichen eingesetzt werden. Es wäre auch denkbar, ein Unterdruck erzeugendes Mittel zum Hin- und Herbewegen des Molchs einzusetzen. Als demgegenüber vorteilhaft, bedienungsfreundlich und leicht handhabbar erweist es sich aber, wenn ein fluides Verdrängermedium, vorzugsweise Druckluft, verwendet wird und auf der einen und/oder anderen Seite des Leitungsabschnitts ein Zuführanschluss für das Verdrängermedium vorgesehen ist, welches als Schubmittel für den Molch dient.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung kann die Lackiereinrichtung eine der Sprühhvorrichtung zugeordnete Spülvorrichtung umfassen, die auf entsprechende Weise gegen eine Spülmittelzuführseite bzw. einen Spülmittelzuführanschluss elektrisch isolierbar ist. Eine solche Spülvorrichtung erweist sich als vorteilhaft, um die Sprühhvorrichtung, beispielsweise eine Glockentellersprühhvorrichtung, bei einem Farbwechsel oder bei Be-

endigung des Lackierbetriebs mit Lösungsmittel spülen zu können.

[0017] Auch eine Rückführseite dieser der Sprühhvorrichtung zugeordneten Spülvorrichtung kann auf die entsprechende erfindungsgemäße Art und Weise einen molchbaren Leitungsabschnitt als Isolierstrecke umfassen.

[0018] Es wird ferner losgelöst von der vorausgehend beschriebenen erfindungsgemäßen Lackieranlage Schutz in Anspruch genommen für die neue Verwendung eines durch einen Leitungsabschnitt hindurch bewegbaren Molchs zum elektrostatischen Trennen zweier Anlagenteile, indem der Molch durch den Leitungsabschnitt hindurch bewegt und dabei die innere Oberfläche des Leitungsabschnitts von elektrisch leitender Flüssigkeit befreit wird.

[0019] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie der zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Lackiereinrichtung; und

Figur 2 eine Schnittansicht eines Molchs.

[0020] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Lackieranlage. Ein Farbwechsler 2 ist mit einem nicht dargestellten Ringleitungssystem, welches eine Vielzahl von lackführenden Leitungen umfasst, verbunden. Im Anschluss an den Farbwechsler 2 ist ein Farbdruckregler 4 und eine Mengendosiervorrichtung 6 vorgesehen. An die Mengendosiervorrichtung 6 schließt sich eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 8 bezeichnete und noch näher zu beschreibende elektrostatische Trennvorrichtung 8 an, welche eine Lackzuführseite 10 und einen Lackaufnahmebehälter 12 verbindet bzw. im Lackierbetrieb elektrostatisch voneinander trennt. Der Lackaufnahmebehälter 12 dient als Zwischenreservoir für Beschichtungsmaterial, welches im Lackierbetrieb über eine vom Boden des Lackaufnahmebehälters 12 wegführende Leitung 14 mit einer weiteren Dosiervorrichtung 16 einer Sprühh- bzw. Zerstäubungsvorrichtung 18 der Lackieranlage zugeführt wird. Im dargestellten Fall handelt es sich um eine Glockentellersprühhvorrichtung 18.

[0021] Zur Inbetriebnahme der Lackiereinrichtung wird über den Farbwechsler 2 eine Ringleitung mit einem bestimmten Beschichtungsmaterial, etwa einer bestimmten Farbe, strömungsmäßig mit dem Lackaufnahmebehälter 12 verbunden, und über den Farbdruckregler 4 und die Mengendosiervorrichtung 6 wird Beschichtungsmaterial in den Lackaufnahmebehälter 12 eingebracht. Nach Befüllung des Lackaufnahmebehälters 12 wird über die Trennvorrichtung 8 der Lackaufnahmebehälter 12 und die daran sich anschließenden Komponenten 14 und 16 sowie die Sprühhvorrichtung 18 von

der Zuführseite 10 auf noch näher zu beschreibende Weise elektrostatisch getrennt und auf ein Potential von 100 kV gebracht. Dann wird in ansich bekannter Weise innerhalb des Lackaufnahmebehälters 12 unter Einlass von Druckluft ein Druckluftpolster 20 erzeugt und das Beschichtungsmaterial über die Leitung 14 und die Mengendosiervorrichtung 16 durch die Sprühhvorrichtung 18 zerstäubt und auf den zu beschichtenden Gegenstand aufgebracht. Zum Wiederbefüllen des Lackaufnahmebehälters 12 wird zuerst die Hochspannung abgeschaltet, und anschließend wird eine elektrische Verbindung durch die Trennvorrichtung 8 mit der Zuführseite 10 wieder hergestellt.

[0022] Die elektrostatische Trennvorrichtung 8 umfasst einen Leitungsabschnitt 22 mit einer Länge von wenigstens 300 mm. Bei dieser Länge der Luftisolationsstrecke ist bei den auftretenden Spannungen (100 kV) mit Sicherheit eine den Anforderungen genügende Isolation erreicht. Dieser Leitungsabschnitt 22 ist von einem hochspannungsfesten Schlauchstück oder von einem bruchgesicherten, druckfesten Glasrohr gebildet. Innerhalb des Leitungsabschnitts 22 ist ein Molch oder Molchkörper 24 in Richtung des Doppelpfeils 26, also in Längsrichtung des Leitungsabschnitts 22, hinund herbewegbar untergebracht. Zum Hin- und Herbewegen des Molchs sind an beiden Enden des Leitungsabschnitts 22 ein Zuführanschluss 26 bzw. 28 für Druckluft vorgesehen, die in der Figur 1 schematisch dargestellt sind. Desweiteren sind Spülmittelzuführ- und -abfuhranschlüsse 30, 32 vorgesehen. Durch Druckluftbeaufschlagung über die Druckluftanschlüsse 26, 28 kann der Molch 24 in der einen oder anderen Richtung von einer jeweiligen Endstellung in die andere Endstellung bewegt werden. Beim Hindurchbewegen des Molchs 24 durch den Leitungsabschnitt 22 wird die innere Oberfläche des Leitungsabschnitts 22 quasi abgerakelt bzw. abgezogen, so dass die Oberfläche vollständig von leitfähigem Beschichtungsmaterial gereinigt wird. Der Leitungsabschnitt 22 wird über die mit dem Doppelpfeil 26 dargestellte Isolierstrecke elektrisch isolierend, und zwar ohne dass eine mechanische Trennung von leitungsbildenden Komponenten vorgenommen werden müsste. Nach einer ersten Betriebsart ist der Molch 24 in der in Figur 1 angedeuteten oberen Endposition. Über den Farbdruckregler 4 und die Mengendosiervorrichtung 6 wird eine programmierte Lackmenge durch den Leitungsabschnitt 22 hindurch in den Lackaufnahmebehälter 12 gefördert. Das Ende dieses Befüllvorgangs wird durch den Molch 24 übernommen, indem dieser mit Hilfe geregelter Druckluft über den Druckluftanschluss 26 von seiner ersten oberen Endposition in seine zweite untere Endposition, die mit dem Bezugszeichen 34 bezeichnet ist, bewegt wird und hierbei die in dem Leitungsabschnitt 22 befindliche Lackmenge ebenfalls in den Lackaufnahmebehälter 12 verdrängt. Dabei wird die Innenseite des Leitungsabschnitts 22 von Lack gereinigt, und es wird hierdurch eine Hochspannungsisolierung erreicht. Es können nun der Lackaufnahmebehälter

ter 12 und die ihm nachgeschalteten Komponenten auf Hochspannung gebracht werden und der Lackiervorgang durch Ausdrücken des in dem Lackaufnahmebehälter 12 vorhandenen Beschichtungsmaterials durchgeführt werden.

[0023] Nach dem Lackiervorgang wird die Hochspannung wieder abgeschaltet, und es kann bei Bedarf ein separates Spülen des Leitungsabschnitts 22 über die Spülmittelanschlüsse 30, 32 erfolgen. Danach wird der Molch 24 wieder mittels geregelter Druckluft über den Anschluss 28 in seine erste obere Endstellung bewegt. Damit ist das System wieder bereit für den nächsten Befüllvorgang.

[0024] Nach einer zweiten Betriebsart wird der Molch 24 vor Beginn des Befüllvorgangs von seiner ersten oberen Endstellung in seine zweite untere Endstellung 34 verschoben, und der Lackaufnahmebehälter wird hiernach mit einer vorgegebenen Lackmenge befüllt. Danach wird der Molch 24 mittels geregelter Druckluft wieder in die erste obere Endstellung bewegt. Dabei wird die in dem Leitungsabschnitt 22 vorhandene Lackmenge verlustfrei in die Lackzuführseite 10 zurückgedrückt. Auch hierdurch wird die Innenseite des Leitungsabschnitts 22 gereinigt und eine Hochspannungsisolierung über die mit dem Doppelpfeil 26 bezeichnete Strecke erreicht. Der nachfolgende Lackiervorgang kann beginnen.

[0025] Im unteren Teil der Figur 1 beidseits der Leitung 14 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 36 dargestellte Spülvorrichtung 36 für die Sprühhvorrichtung 18 dargestellt. Über einen Anschluss 38 und einen Druckregler 40 wird Spülmittel in den zuführseitigen Teil 36a der Spülvorrichtung 36 eingebracht und von dort zum Spülen der Sprühhvorrichtung 18 weitergeleitet und schließlich über den rückführseitigen Teil 36b der Spülvorrichtung 36 und einen Anschluss 42 aus dem System abgeführt. Sowohl im zuführseitigen Teil 36a als auch im rückführseitigen Teil 36b der Spülvorrichtung 36 ist eine erfindungsgemäße Isolierstrecke 44 ausgebildet. Auch dort ist ein Leitungsabschnitt 46, durch den das Spülmittel hindurchgeführt wird, vorgesehen und innerhalb des Leitungsabschnitts 46 ist ein Molch 48 hin- und herbewegbar, wodurch in vorstehend beschriebener Weise eine Reinigung der inneren Oberfläche des Leitungsabschnitts 46 und damit eine Hochspannungsisolierung über die Strecke 44 erreicht wird.

[0026] Es erweist sich desweiteren als vorteilhaft, dass der Leitungsabschnitt 46 eine reproduzierbare Zummeseinrichtung für die Spülmittelmenge bildet. Für einen Spülvorgang benötigt man je nach Lackart und Lacksystem beispielsweise 20 bis 30 ccm Spülmittel. Bemisst man über den Querschnitt und die Länge des Leitungsabschnitts 46 das benötigte Volumen (einschließlich eines zusätzlichen Volumens für die dabei komprimierte Luft), so kann man mit Hilfe des über den Druckregler 40 justierbaren Spülmitteldrucks die für einen entsprechenden Spülvorgang benötigte Spülmittelmenge in den Leitungsabschnitt 46 einströmen lassen.

Je höher der Druck desto stärker wird das Luftvolumen komprimiert und desto größer ist die eingebrachte Spülmittelmenge. Das darin enthaltene Luftvolumen wird sich dann am oberen Ende des Leitungsabschnitts 46 ansammeln und kann über einen Entlüftungsanschluss 50 abgelassen werden. Über einen Druckluftanschluss 52 kann dann die im Leitungsabschnitt vorhandene Spülmittelmenge der Sprühhvorrichtung 18 zugeführt und schließlich über den rückführseitigen Teil 36b zurückgeführt werden.

[0027] Es wird darauf hingewiesen, dass die Position der Anschlüsse sowohl bei der Trennvorrichtung 8 als auch bei der Spülvorrichtung 36 lediglich schematisch angedeutet sind. Die Vorrichtungen sind derart ausgebildet, dass der jeweilige Molch 24, 48 keinen der dargestellten Anschlüsse blockiert.

[0028] Figur 2 zeigt eine Schnittansicht eines Molchs 50 mit einem Molchgrundkörper 52 und daran angeformten, die Stirnseiten bildenden Elastomerkörperteilen 54. Die Elastomerkörperteile 54 umfassen schräg zur Längsrichtung 56 geneigte in Umfangsrichtung konzentrisch umlaufende Dichtlippen 58, welche die Innenseite eines nicht dargestellten Leitungsabschnitts abrakeln. Wenn auf der Schubseite mittels eines Verdrängermediums, beispielsweise Druckluft, ein Überdruck erzeugt wird, so wird hierdurch die jeweilige Dichtlippe 58 unter Vorspannung gegen die Innenseite des Leitungsabschnitts gedrückt. Hierdurch wird eine besonders gute Reinigung der Innenseite des Leitungsabschnitts erreicht.

[0029] Ferner wird darauf hingewiesen, dass ein molchbarer Leitungsabschnitt bei Lackieranlagen mit mehreren, insbesondere in Reihe geschalteten Aufnahmebehältern auch zwischen diesen angeordnet sein kann.

Patentansprüche

1. Lackiereinrichtung mit einem Lackaufnahmebehälter (12) und einer Sprühhvorrichtung (18), wobei der Lackaufnahmebehälter (12) und die Sprühhvorrichtung (18) zum Aufbringen von Lack auf einen zu lackierenden Gegenstand, insbesondere eine Kraftfahrzeugkarosserie, gegenüber dem Gegenstand auf elektrisches Potential bringbar und mittels einer elektrostatischen Trennvorrichtung (8) gegen eine Lackzuführseite (10) elektrostatisch isolierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrostatische Trennvorrichtung (8) einen elektrisch isolierenden auf der Zuführseite (10) des Lackaufnahmebehälters (12) vorgesehenen Leitungsabschnitt (22), der auch der Lackzuführung in den Lackaufnahmebehälter (12) dient, und einen im Inneren des Leitungsabschnitts (22) hinund herbewegbaren Molch (24) umfasst, der beim Hindurchbewegen durch den Leitungsabschnitt (22) dessen Innere Oberfläche von elektrisch leitender Flüssigkeit be-

freit.

2. Lackiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitungsabschnitt (22) eine Länge von wenigstens 100 mm aufweist.
3. Lackiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitungsabschnitt (22) aus einem hochspannungsfesten Kunststoffschlauchmaterial gefertigt oder von einem bruchgesicherten hochfesten Glasrohr gebildet ist.
4. Lackiereinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Potential oberhalb von 50 kV, vorzugsweise oberhalb von 70 kV, insbesondere zwischen 70 und 100 kV liegt.
5. Lackiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitungsabschnitt (22) zur Horizontalen schräg, vorzugsweise im wesentlichen vertikal angeordnet ist.
6. Lackiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Molch (24) wenigstens eine als Dicht- oder Abzugsmittel dienende und gegen die innere Oberfläche des Leitungsabschnitts unter Spannung anlegbare Sicke oder Lippe (58) aufweist.
7. Lackiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der einen und anderen Seite des Leitungsabschnitts (22) ein Spülmittelzuführ- bzw. abführanschluß (30, 32) vorgesehen ist.
8. Lackiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der einen und/oder anderen Seite des Leitungsabschnitts (22) ein Zuführanschluß (26, 28) für ein Verdrängermedium zum Hindurchbewegen des Molchs (24) durch den Leitungsabschnitt (22) vorgesehen ist.
9. Lackiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrängermedium gasförmig ist.
10. Lackiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine der Sprühhvorrichtung (18) zugeordnete Spülvorrichtung (36), die eine zusätzliche elektrostatische Trennvorrichtung mit einem elektrisch isolierenden Leitungsabschnitt (46) zwischen einem Spülmittelzuführanschluß (38) und der Sprühhvorrichtung (18) und einem im Inneren des Leitungsabschnitts (46) hinund herbewegbaren Molch (48) aufweist, der beim Hindurchbewegen durch den Leitungsabschnitt (46) dessen innere Oberfläche von elektrisch leitenden-

der Flüssigkeit befreit.

11. Verwendung eines durch einen Leitungsabschnitt hindurch bewegbaren Molchs zum elektrostatischen Trennen zweier Anlagenteile, beispielsweise einer Lackieranlage, indem der Molch durch den Leitungsabschnitt hindurchbewegt und dabei die innere Oberfläche des Leitungsabschnitts von elektrisch leitender Flüssigkeit befreit wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

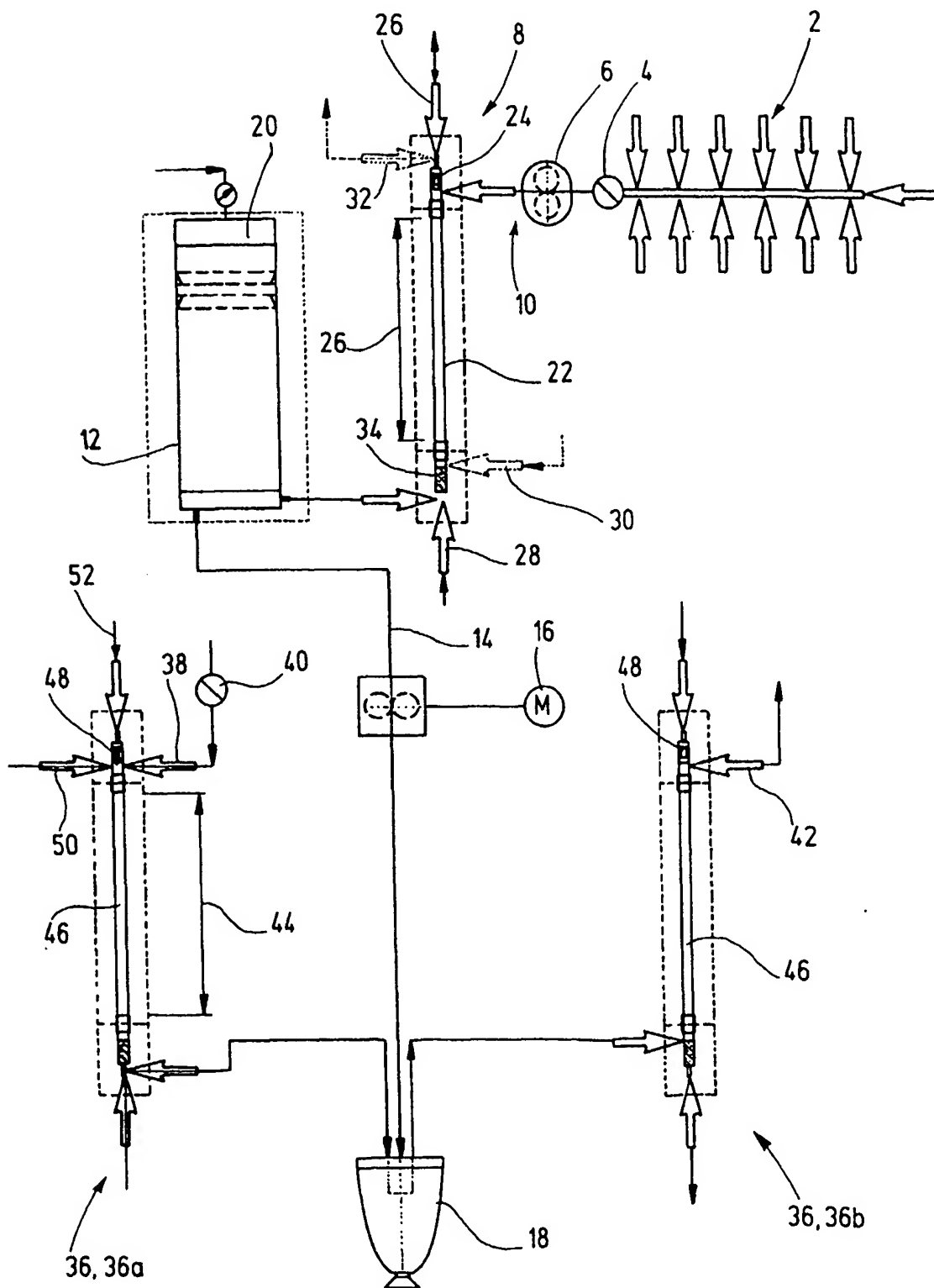


Fig.1

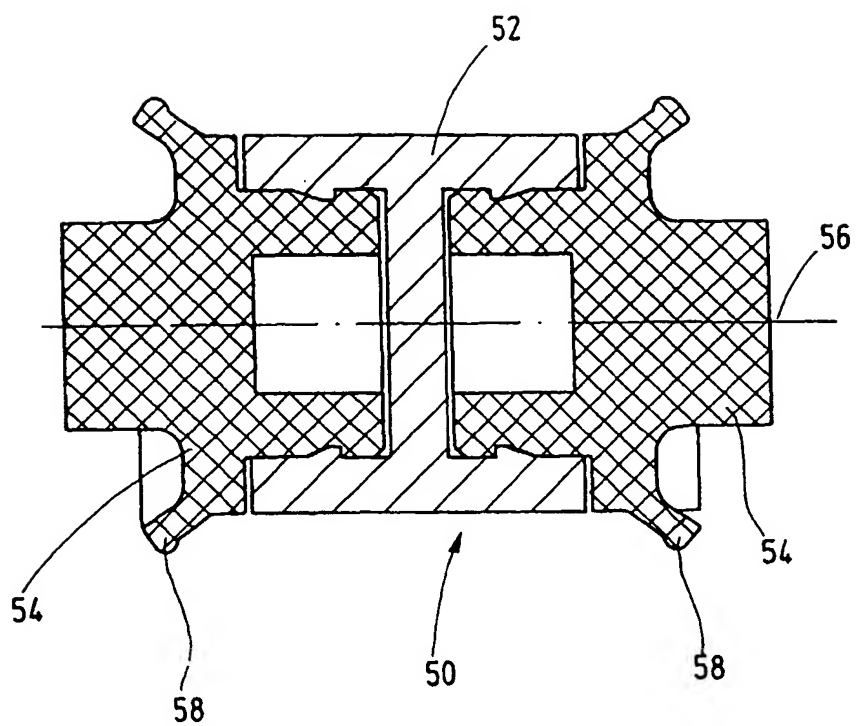


Fig.2